НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ ТА ТЕПЛОВІ НАСОСИ БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ

Частина 4. Експлуатація, технічне обслуговування, ремонт і поновлення

(EN 378-4:2008 + A1:2012, IDT)

ДСТУ EN 378-4:2014

БЗ № 12–2014/381

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
2016

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Інститут загальної енергетики НАН України, Технічний комітет «Енергозбереження» (ТК 48)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **М. Кулик,** д-р техн. наук; **С. Дубовський,** д-р техн. наук (науковий керівник); **І. Стоянова,** канд. техн. наук; **І. Соколовська,** канд. техн. наук; **З. Шварцман**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінекономрозвитку від 02 грудня 2014 р. № 1430 з 2015–07–01

3 Національний стандарт відповідає EN 378-4:2008 + A1:2012 Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery (Холодильні установки та теплові насоси. Безпечність та екологічні вимоги. Частина 4. Експлуатація, технічне обслуговування, ремонт і поновлення) і внесений із дозволу CEN, rue de Stassart, 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі та будь-який спосіб залишаються за CEN

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 НА ЗАМІНУ ДСТУ EN 378-4:2005

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю або частково видавати, відтворювати
задля розповсюдження та розповсюджувати як офіційне видання
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи**

ДП «УкрНДНЦ», 2016

ЗМІСТ

С.

Національний вступ IV

Вступ до EN 378-4:2008 IV

1 Сфера застосування 1

2 Нормативні посилання 1

3 Терміни та визначення понять 2

4 Загальні вимоги 2

4.1 Інструкції з експлуатування 2

4.2 Інструктаж експлуатаційного персоналу 2

4.3 Документація 2

5 Технічне обслуговування та ремонт 3

5.1 Загальні положення 3

5.2 Технічне обслуговування 3

5.3 Ремонт 4

5.4 Змінення типу холодоагенту 4

6 Вимоги до вилучення, повторного використання та видалення 5

6.1 Загальні вимоги 5

6.2 Вимоги до вилучення та повторного використання холодоагенту 6

6.3 Вимоги до перекачування, транспортування та зберігання холодоагенту 8

6.4 Вимоги до устаткування для вилучення 9

6.5 Вимоги до видалення 9

6.6 Вимоги до документації 10

Додаток А Зливання оливи з холодильної установки 10

Додаток В Настанова щодо характеристик (параметрів) переробленого холодоагенту 10

Додаток С Поводження з холодоагентами та їхнє зберігання 11

Додаток D Технічний контроль під час експлуатування 13

Додаток Е Настанови щодо ремонту устаткування, у якому використовують вогненебезпечні холодоагенти 14

Бібліографія 16

Додаток НА Перелік національних стандартів, згармонізованих із міжнародними нормативними документами, на які є посилання в цьому стандарті 17

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 378-4:2008 + A1:2012 Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery (Холодильні установки та теплові насоси. Безпечність та екологічні вимоги. Частина 4. Експлуатування, технічне обслуговування, ремонт та поновлення).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 48 «Енергозбереження».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «Цей європейський стандарт» та «Ця частина EN 378» замінено на «Цей стандарт»;

— структурні елементи стандарту: «Титульний лист», «Передмова», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— у «Вступі до EN 378-4:2008» наведено лише ту інформацію, яка безпосередньо стосується цього стандарту;

— познаки одиниць фізичних величин відповідають комплексу стандартів ДСТУ 3651–97 Метрологія. Одиниці фізичних величин;

— у розділі 2 та «Бібліографії» наведено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою.

У цьому стандарті є посилання на EN 378-1, EN 378-2, EN 378-3, EN 10204 та EN 13313, прийняті в Україні як національні стандарти. Їхній перелік наведено в додатку НА. Решту стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, не прийнято в Україні як національні й чинних замість них документів немає.

ВСТУП до EN 378-4:2008

EN 378 під загальною назвою «Установки холодильні та теплові насоси. Безпечність та екологічні вимоги» складається з таких частин:

— Частина 1. Основні вимоги, визначення, класифікація та критерії вибору;

— Частина 2. Проектування, спорудження, випробування, маркування та документація;

— Частина 3. Місце встановлення та захист персоналу;

— Частина 4. Експлуатація, технічне обслуговування, ремонт і поновлення.

Додаток А цього стандарту є обов'язковим, а додатки В, С та D — довідковими.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ ТА ТЕПЛОВІ НАСОСИ БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ

Частина 4. Експлуатація, технічне обслуговування, ремонт і поновлення

ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Часть 4. Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт и обновление

REFRIGERATING SYSTEMS AND HEAT PUMPS SAFETY AND ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS

Part 4. Operation, maintenance, repair and recovery

Чинний від 2015–07–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Відповідає сфері застосування EN 378-1:2008.

Цей стандарт конкретизує вимоги до безпечності й екологічних аспектів до експлуатації, технічного обслуговування, ремонту холодильних установок і вилучення, повторного використання та видалення всіх видів холодоагентів, оливи з холодоагентом, теплоносія, холодильної установки та її частини.

Ці вимоги передбачають мінімізацію ризиків травмування персоналу, пошкодження майна та нанесення шкоди довкіллю внаслідок неправильного поводження з холодоагентами або через забруднення, які призводять до виходу установки з ладу, й одержані внаслідок емісії холодоагенту.

Деякі пункти й підпункти цього стандарту не застосовні до блокових установок, автономних установок й установок, побудованих на місці, які працюють із завантаженням холодоагенту не більше ніж 3 кг.

Цими пунктами є 4.1.1, 4.1.2, 4.2, 4.3, 5.1.1 5.1.4, 5.2, 5.3.1, 5.3.3 та 6.6.

Для цих установок потрібне технічне обслуговування має бути описано в інструкції з експлуатації, а в разі потреби ремонту треба звернутися до найближчого авторизованого центру служби ремонту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи потрібні для застосування цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують лише зазначені видання. У разі недатованих посилань треба користуватись останнім виданням наведених нормативних документів (разом зі змінами).

EN 378-1:2008 + A2:2012 Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 1: Basic requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2:2008 + A2:2012 Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3:2008 + A1:2012 Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 3: Installation site and personal protection

ISO 11650 Performance of refrigerant recovery and/or recycling equipment.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 378-1:2008 + A2:2012 Холодильні установки та теплові насоси. Безпечність та екологічні вимоги. Частина 1. Основні вимоги, визначення, класифікація та критерії вибору

EN 378-2:2008 + A2:2012 Холодильні установки та теплові насоси. Безпечність та екологічні вимоги. Частина 2. Проектування, спорудження, випробування, маркування та документація

EN 378-3:2008 + A1:2012 Холодильні установки та теплові насоси. Безпечність та екологічні вимоги. Частина 3. Місце встановлення та захист персоналу

ISO 11650 Характеристики відновлення холодоагенту й/або устаткування для повторного перероблення.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення понять згідно з EN 378-1:2008 + A2:2012.

4 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

4.1 Інструкції з експлуатації

4.1.1 Треба приділити увагу тому, щоб персонал, відповідальний за експлуатацію, нагляд і технічне обслуговування холодильної установки, було відповідно поінструктовано, і щоб він був компетентним щодо поставлених перед ним завдань. Той, хто виконує монтування холодильної установки, повинен бути уважним стосовно дотримання відповідної інструкції для експлуатаційного персоналу і персоналу, що здійснює нагляд.

4.1.2 Персонал, відповідальний за холодильну установку, яка містить більше ніж 3 кг холодоагенту, повинен мати знання та досвід щодо режиму роботи, експлуатування та щоденного моніторингу цієї установки.

4.1.3 Змішування різних холодоагентів у системі не дозволено за жодних обставин. У разі змінення типу холодоагенту це має бути виконано відповідно до 5.4.

4.2 Інструктаж експлуатаційного персоналу

Перед уведенням у дію нової холодильної установки має бути забезпечено, щоб експлуатаційний персонал було поінструктовано на підставі технологічної інструкції щодо конструкції, нагляду, експлуатації й технічного обслуговування холодильної установки, а також дотримування вимог щодо безпеки в разі потреби засобів індивідуального захисту (див. EN 378-3:2008 + + A1:2012, додаток A), а також властивостей і поводження з використовуваним холодоагентом.

Примітка. Бажано, щоб експлуатаційний персонал був присутнім під час відкачування, завантаження холодоагенту та регулювання холодильної установки, а також, по можливості, під час монтування на місці.

4.3 Документація

4.3.1 Власник/оператор повинен вести уточнений вахтовий журнал холодильної установки, якщо кількість холодоагенту перевищує 3 кг.

4.3.2 У журналі має бути зареєстровано такі відомості:

a) відомості щодо всіх робіт з технічного обслуговування та ремонтних робіт;

b) кількість і вид холодоагенту (новий, використовуваний повторно або регенерований), який завантажували до установки, і кількість холодоагенту, який передавали з установки, див. також 6.6;

c) аналізи повторно використовуваного холодоагенту, за наявності, результати якого також зберігаються в журналі;

d) джерело повторно використовуваного холодоагенту;

e) змінення та замінення складників установки;

f) результати всіх періодичних типових випробувань;

g) дані про значні періоди невикористання.

4.3.3 Журнал має зберігатися у власника/оператора й машинному відділі, або дані мають зберігатися в комп'ютері з виводом на пристрій друку в машинному відділі, у цьому разі інформація має бути доступною для компетентних осіб під час обслуговування та випробовування.

5 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ

5.1 Загальні положення

5.1.1 Кожна холодильна установка підлягає профілактичному технічному обслуговуванню відповідно до технологічної інструкції, див. EN 378-2.

Примітка 1. Частота такого обслуговування залежить від типу, розміру, віку, використання установки тощо. У багатьох випадках протягом одного року відповідно до правових вимог потрібно кілька профілактичних обслуговувань.

Примітка 2. Щодо засобів індивідуального захисту від холодоагентів див. EN 378-3.

5.1.2 Користувач/власник, пов'язаний із холодильною установкою, повинен гарантувати, що холодильну установку інспектують, регулярно контролюють і підтримують у задовільному стані.

5.1.3 Установки із завантаженням холодоагенту понад 3 кг потрібно перевіряти на герметичність принаймні щорічно. Якщо під час перевіряння виникає підозра щодо витоку, наприклад через перевірення температури холодоагенту або скорочення потужності, то витік має бути виявлено відповідним устаткованням для виявлення витоку та має бути відремонтовано й знову перевірено після ремонту відповідно до національних правил. Результати огляду та вимірювання, прийняті після цього, має бути відображено в журналі.

Див. додаток D щодо докладних технічних умов стосовно огляду під час обслуговування.

5.1.4 Зацікавлені сторони також повинні бути відповідальними, якщо холодильну установку використовують інші особи, якщо лише не було домовлено й узгоджено про відповідальність іншого підрозділу.

5.1.5 Регулярне технічне обслуговування, яке не охоплює ні втручання в роботу, ні налаштовування холодильної установки, ні спеціального знання холодильної техніки, може виконувати особа відповідної компетентності, залучена до роботи відповідальною особою.

Прикладами такого технічного обслуговування неспеціалістами є очищення повітряного боку теплообмінників, очищення систем конденсації.

5.1.6 Не допустимо завантажувати холодильну установку холодоагентом типу, який не задовольняє ні вимоги до установки, ні вимоги до виробника. У разі застосування тип холодоагенту має відповідати даним паспортної таблички. У разі реконструкції установки див. 5.4.

5.1.7 У разі холодильних установок, розміщених у захисному корпусі та згідно з EN 378-1, їх розглядають як установки опосередкованої дії, сторонні особи не повинні залишатися в приміщенні під час технічного обслуговування та ремонтних робіт, оскільки відстань між частинами, що містять холодоагент, і користувачами приміщення не ефективні, й витік холодоагенту в приміщення стає можливим.

5.1.8 Переконайтеся, що будь-яке маркування компресора чи устаткування є замінним, якщо будь-який наявний текст став нечитабельним.

5.2 Технічне обслуговування

5.2.1 Технічне обслуговування треба виконувати так, щоб:

a) мінімізувати травмування персоналу;

b) мінімізувати пошкодження майна;

c) складники установки залишилися в оптимальному робочому стані;

d) підтримувати призначеність та роботоздатність установки;

e) виявити й усунути витік холодоагенту чи оливи;

f) мінімізувати втрати енергії.

5.2.2 Обсяг і часовий графік технічного обслуговування має бути докладно описано в технологічній інструкції, див. EN 378-2.

5.2.3 Якщо нагнітальний трубопровід пристрою скидання тиску входить до загального нагнітального трубопроводу або формує частину подвійної установки зі змінення стосовно пристрою і клапан тимчасово знято через виконання випробування і технічного обслуговування, то з'єднувальні кінці має бути закрито, наприклад за допомогою заглушок.

5.2.4 Якщо використовують систему повторного охолодження або нагрівання, то теплоносій треба періодично перевіряти щодо його складу та наявності холодоагенту.

5.2.5 Регулярні випробування на герметичність, інспекції та перевірення захисного устаткування треба виконувати так, як описано в додатку D.

5.2.6 Коли олію зливають із холодильної установки, це треба виконувати безпечно відповідно до технологічної інструкції. Процедуру наведено в додатку A.

5.3 Ремонт

5.3.1 Складники, що містять холодоагент, треба ремонтувати, якщо це доцільно, в такому порядку:

a) аналізування небезпечних чинників й оцінювання ризику для наміченого ремонту;

b) інструктаж обслуговувального персоналу;

c) від'єднання та зберігання складників, що їх ремонтують (наприклад силовий привод, посудина під тиском, система труб);

d) спорожнення та відкачування;

e) очищення та продування відповідно (наприклад з азотом);

f) роз'єднання для ремонту;

Зварювання або використання апаратури, що утворює дугу та полум'я, потребує спеціальних кадрів і затвердження процедури зварювання або пайки.

g) виконання ремонту;

h) випробування та перевірення відремонтованого складника (випробування під тиском, випробування на герметичність, експлуатаційні випробування, див. EN 378-2);

i) замінення, відкачування та перезавантажування холодоагенту.

5.3.2 Витікання холодоагенту має бути встановлено й усунено компетентною особою.

5.3.3 Під час кожного періодичного технічного обслуговування та кожного подальшого ремонту, за потреби, має бути виконано принаймні такі завдання:

a) усі захисні пристрої, контрольні й вимірювальні пристрої так само, як і системи аварійної сигналізації, має бути перевірено для верифікації їхньої правильної роботи та найкращого робочого стану;

b) випробування на герметичність треба виконувати у відповідній частині холодильної установки;

c) відкачування;

d) регулювання завантаження холодоагенту;

e) експлуатаційні випробування захисних пристроїв.

5.3.4 Технічне обслуговування та ремонт, які потребують задіяння іншого кваліфікованого персоналу (як, наприклад, зварювальників, електриків, фахівців із вимірювання та контролювання тощо), треба виконувати під наглядом особи, компетентної з питань холодильної техніки.

5.3.5 Зварювання та паяння повинен виконувати лише кваліфікований персонал і лише після того, як виробничу ділянку звільнено відповідно до затвердженої процедури.

5.3.6 Замінення складників або завантаження холодильної установки повинна організовувати й виконувати компетентна особа чи авторизований центр служби ремонту систем, що не потребують технічного обслуговування.

5.3.7 Після того як запобіжний клапан, який розвантажується в атмосферу, спрацював, його треба замінити, якщо він не є нерозтискним.

5.4 Змінення типу холодоагенту

5.4.1 ***Загальні положення***

У разі змінення типу холодоагенту, використовуваного в холодильній установці, потрібно виконати таке технологічне підготування та заходи, а також застосувати там, де можливо, відповідність важливим вимогам EN 378-1, EN 378-2 та EN 378-3.

5.4.2 ***Технологічне підготування змінення типу холодоагенту***

a) Переконайтеся, що все холодильне устаткування, складники, матеріали, труби та з'єднання, використовувані в холодильній установці, й залишкова олива сумісні з новим типом холодоагенту;

b) переконайтеся, що допустимий тиск не буде перевищено або виконайте повторну сертифікацію холодильної установки на вищий тиск;

c) перевірте потужність двигуна;

d) перевірте місткість приймача рідини;

e) урахуйте вимоги щодо змінення класифікації холодоагенту в конструкції установки;

f) перевірте місткість пристроїв скидання тиску, установлений тиск, приєднання на вході й виході трубопроводів, місце остаточного розвантаження та придатність захисних пристроїв.

5.4.3 ***Виконання змінення типу холодоагенту***

a) Перевірте, чи олива, що залишилася, придатна до використання. Якщо ні, то замініть оливу, і холодильна установка має працювати з вихіднім холодоагентом принаймні одну годину до вилучення холодоагенту;

b) вилучіть вихідній холодоагент відповідно до розділу 6;

c) зверніть особливу увагу на вміст газових балонів, щоб переконатися, що додаєте потрібний холодоагент;

d) треба запобігти змішуванню холодоагенту й оливи, яка залишається;

e) внесіть поправки в усі вказівки щодо типу використовуваного холодоагенту;

f) замініть або скоригуйте, за потреби, пристрої індикації, контролювання та безпеки, включно з програмним забезпеченням;

g) поновіть вахтовий журнал і документацію, включно з машинними картами.

6 ВИМОГИ ДО ВИЛУЧЕННЯ, ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ВИДАЛЕННЯ

6.1 Загальні вимоги

6.1.1 *Видалення*

Видалення холодильних установок і частин виконують відповідно до національних правил.

6.1.2 *Персонал*

Вилучення, повторне використання, рециркуляцію, відновлення та видалення повинні виконувати лише компетентні особи, див. рисунок 1 щодо взаємозв'язків між процесами.

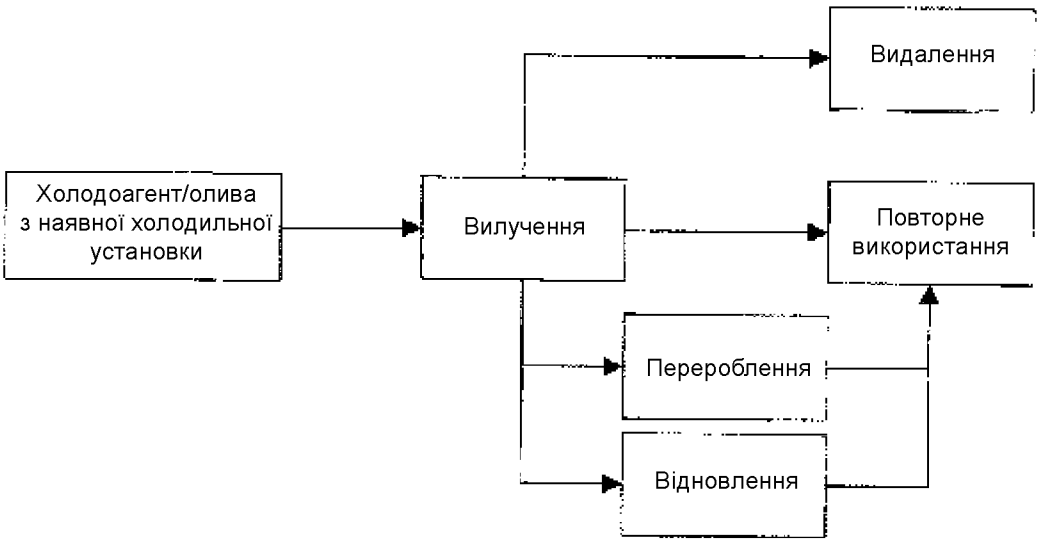

Рисунок 1 — Спрощене зображення взаємозв'язків між процесами

6.1.3 ***Частини холодильної установки***

Усі частини холодильної установки, наприклад холодоагент, олива, теплоносій, фільтр, сушарка, ізоляційний матеріал мають бути такими, щоб їх можна було оновити, повторно використати та/або належно видалити, див. 6.5.

6.1.4 ***Холодоагенти***

Усі холодоагенти має бути оновлено для повторного використання, перероблено або відновлено для повторного використання, або належно видалено, див. 6.5. Для знищення холодоагентів можуть бути потрібними зареєстровані засоби для знищення.

6.1.5 ***Оброблення***

Спосіб оброблення холодоагенту має бути вибрано перед тим, як його буде видалено з холодильної установки або устаткування (див. додаток С).

Таке рішення буде ґрунтуватися на міркуваннях, які мають містити:

— передісторію холодильної установки;

— тип і розміщення холодоагенту в холодильній установці;

— причину для видалення холодоагенту з холодильної установки;

— стан холодильної установки або устаткування і те, чи воно має бути повернено в експлуатацію.

6.2 Вимоги до вилучення та повторного використання холодоагенту

6.2.1 ***Загальні положення***

Вказівки щодо очищення вилученого холодоагенту перед повторним використанням треба застосовувати до всіх типів холодоагентів.

Залежно від ситуації вилучений холодоагент може слідувати в будь-який із способів, зазначених на схемі виробничого процесу, зображеному на рисунку 2.

6.2.2 ***Вилучення для загального повторного використання***

Вилучені холодоагенти для загального повторного використання має бути відновлено, і вони мають відповідати відповідній специфікації нових холодоагентів.

6.2.3 ***Вилучення для повторного використання в цій самій чи подібній установці***

6.2.3.1 Для повторного використання в цій самій установці

Для галоїдовуглецевого холодоагенту треба виконати пробу на кислу реакцію.

Примітка 1. Проба на кислу реакцію використовує принцип титрування для виявлення будь-якого компаунда, який іонізує як кислота. Для проби потрібен зразок від 100 г до 120 г, у цьому разі нижча межа виявлення $0{,}1 \cdot 10^{-6}$ за масою (0,1 проміле за масою).

Якщо проба на кислу реакцію невдала, то все завантаження холодоагенту треба піддати процесу перероблення або відновлення, а фільтри-вологовіддільники в холодильній установці треба замінити.

Така проба зазвичай не потрібна, якщо вилучення від холодильної установки виконують під час її виготовляння.

Примітка 2. Холодоагент, вилучений із холодильної установки (наприклад, зняте перевантаження, холодоагент, видалений для обслуговування установки, локальний незабруднювальний ремонт, капітальний ремонт або замінення складника), зазвичай може бути повернено в цю саму установку.

Якщо холодильну установку виведено з обслуговування через сильне забруднення холодоагенту або перегорання двигуна, холодоагент треба відновити або видалити.

Примітка 3. Під час повернення холодоагенту в холодильну установку потрібно дотримуватися процедур відкачування та завантажування, зазначених у цьому стандарті.

Примітка 4. Рекомендовано перезавантажувати холодоагент через фільтр-вологовіддільник, щоб видалити будь-яку вологу, яка можливо забруднила рідину в процесі поновлення.

6.2.3.2 Для використання в подібній установці

Під час використання переробленого холодоагенту в холодильній установці, подібної щодо роботи та складників, треба виконувати такі вимоги:

— установку обслуговує компетентна особа чи компанія, яка регенерувала холодоагент;

— устаткування для регенерування відповідає вимогам 6.2.4;

— передісторія холодоагенту і холодильної установки відома від дати введення в промислову експлуатацію;

— компетентна особа чи компанія інформує заінтересовану сторону, якщо використовує регенерований холодоагент, про джерело, з якого він надходить, і про результат випробування або, за потреби, аналізування.

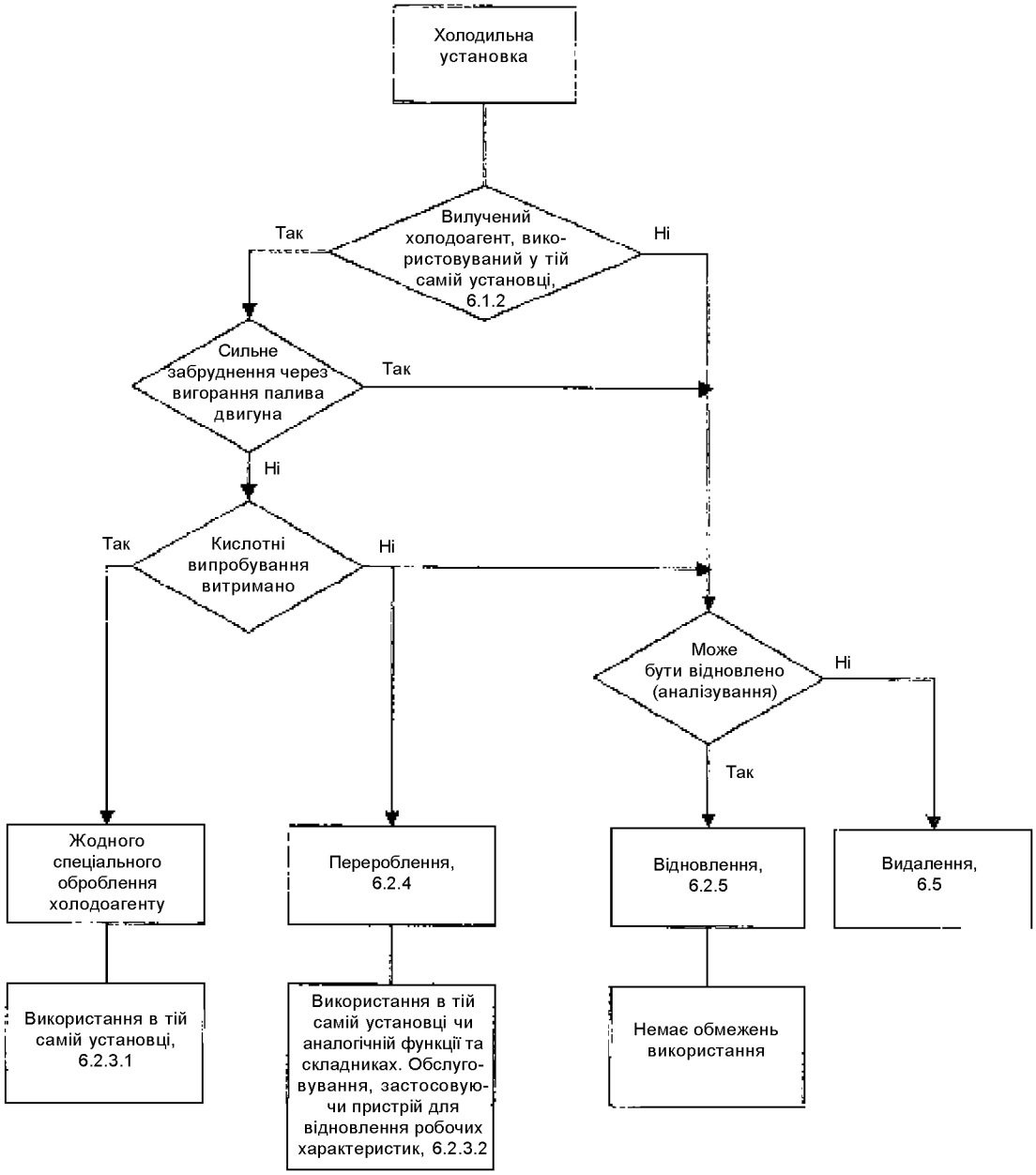

Рисунок 2 — Схема виробничого процесу для вилученого холодоагенту

Пробу на кислу реакцію виконують відповідно до 6.2.3.1.

Якщо жодна зі згаданих вище умов не відбувається або передісторія холодоагенту вказує на сильне забруднення холодоагенту, наприклад перегорання двигуна, то холодоагент має бути відновлено або належно видалено.

Примітка. Регенерований холодоагент має відповідати технічним вимогам інформаційного додатка B. Пробу на кислу реакцію виконують відповідно до 6.2.3.1.

6.2.4 *Вимоги до устаткування та процедур рециркуляції холодоагенту*

Устаткування з рециркуляції галоїдовуглецевих холодоагентів має відповідати вимогам ISO 11650 або подібного стандарту.

Устаткування з рециркуляції треба регулярно контролювати для верифікації того, що устаткування й інструменти добре обслуговують і вони перебувають у прийнятному стані. Треба регулярно перевіряти функціонування устаткування й інструментів та калібрувати їх.

6.2.5 ***Відновлення***

6.2.5.1 Аналізування

Холодоагент, відправлений на відновлення, має бути поаналізовано та відновлено або належно видалено.

6.2.5.2 Технічні вимоги

Відновлений холодоагент має відповідати технічним вимогам до нових холодоагентів.

Примітка. Відновлений холодоагент можна використовувати як новий холодоагент.

6.3 Вимоги до перекачування, транспортування та зберігання холодоагенту

6.3.1 ***Загальні положення***

Під час перекачування холодоагенту з холодильної установки в контейнер для транспортування чи зберігання потрібно виконувати відповідні правила щодо безпеки.

6.3.2 ***Перекачування холодоагенту***

6.3.2.1 *Процедура*

Перекачувати/відкачувати холодоагент треба так:

a) якщо компресор холодильної установки не можна використовувати для перекачування, то устаткування для вилучення холодоагентів має бути сполучним із холодильною установкою для того, щоб перекачати холодоагент в іншу частину холодильної установки чи окремий контейнер;

b) перед техобслуговуванням, ремонтом тощо, який передбачає відкриття установки, тиск у холодильній установці або відповідних частинах має бути знижено до 0,3 абсолютних бар чи нижче.

Пізніше тиск може бути знижено за допомогою вакуумного насоса, до того як вакуум порушиться через вільний азот сухого кисню.

Примітка 1. Атмосферний тиск є прийнятним для установок із R717 (аміак) або R744 (діоксид вуглецю);

c) перед видаленням холодильної установки, тиск у холодильній установці або її частинах має бути розріджено до тиску 0,3 абсолютних бар чи нижче.

Примітка 2. Тиск, зазначений вище, відповідає холодильній установці, розміщеній за температури навколишнього середовища 20 °C. Для інших температур тиск має бути відповідно змінено.

Примітка 3. Час, необхідний для перекачування або спорожнення, залежить від тиску. Це закінчиться лише, якщо тиск залишиться незмінним після вимкнення компресора установки збирання холодоагенту.

6.3.2.2 *Контейнер для холодоагенту*

Холодоагент треба перекачувати лише в контейнер, придатний для певного використаного холодоагенту.

Контейнер має бути «легко» ідентифікувати та його має бути позначено кольоровим кодом або інакше, призначеним для використовуваного холодоагенту.

Контейнер із вилученим холодоагентом має бути спеціально позначено, наприклад «R407C — Вилучений — Не використовувати до дослідження» або «R717 (аміак) — Вилучений».

Примітка 1. Національні правила іноді дають певний колір для вилучених циліндрів.

Примітка 2. У разі транспортування це є відповідальністю особи, що вилучає холодоагент, щоб гарантувати, що вилучений циліндр відповідає законодавству ADR (Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів залізницею1999 р.).

6.3.2.3 *Контейнер одноразового використання*

Контейнер одноразового використання «one way» не треба використовувати через можливість під час видаляння, викиду газу, що залишився, в атмосферу.

6.3.2.4 *Заповнення контейнера*

Контейнер для холодоагенту не має бути переповненим.

Якщо контейнер заповнено холодоагентом, завжди треба стежити за максимальним завантаженням, ураховуючи, що можливі суміші холодоагент-олива мають нижчу густину, ніж чистий холодоагент.

Отже, корисну місткість контейнера має бути знижено для суміші холодоагент-олива (80 % від максимального завантаження холодоагенту або 70 % від об'єму балона, менше з двох) регулюванням масою.

Допустимий тиск у контейнері не треба перевищувати, навіть тимчасово, протягом будь-якої дії.

Примітка. Щоб уникнути можливості переповнення, на контейнері для холодоагенту можна встановити спеціальні клапани.

6.3.2.5 *Різні холодоагенти*

Різні холодоагенти не можна змішувати, і їх треба зберігати в різних контейнерах.

Холодоагент не треба поміщати в контейнер, який містить різні або невідомі холодоагенти.

Холодоагент не треба додавати в контейнер, який містить інший або невідомий холодоагент.

Невідомий холодоагент, розташований в контейнері, не треба вентилювати в атмосферу, його треба ідентифікувати й відновити або належно видалити.

Примітка. Холодоагент, забруднений іншим холодоагентом, може зробити це відновлення неможливим.

6.3.3 ***Транспортування***

Холодоагенти треба транспортувати в безпечний спосіб.

Потрібно дотримувати всі законні вимоги, зокрема реєстрацію, отримання дозволу тощо.

6.3.4 ***Зберігання***

Холодоагенти треба зберігати в безпечний спосіб (див. додаток С).

Примітка. Місце зберігання має бути сухим і захищеним від негоди, щоб мінімізувати корозію контейнерів для холодоагентів.

6.4 Вимоги до устаткування для вилучення

6.4.1 ***Загальні положення***

Устаткування для вилучення видаляє холодоагент/оливу з холодильної установки й у безпечний спосіб передає його в контейнер, воно має бути герметичним.

Машини для вилучення холодоагенту мають відповідати відповідним стандартам щодо безпеки, наприклад EN 60335-2-104.

Примітка 1. Устаткування — це зазвичай механічна система, що містить компресор, оливовіддільник, конденсатор і допоміжні складники.

Примітка 2. В устаткованні можна використовувати замінні основні фільтри-вологовіддільники для видалення вологи, кислоти, частинок й інших забруднень.

6.4.2 ***Вплив на довкілля***

Устаткованням для вилучення треба керувати так, щоб мінімізувати ризик викиду холодоагенту чи оливи в довкілля.

6.4.3 ***Робочі характеристики***

У разі зниження тиску до кінцевого значення 0,3 абсолютних бар устаткування для вилучення за відповідної температури 20 °С має бути здатним працювати.

Примітка. Метод для вимірювання робочих характеристик цього устаткування наведено в ISO 11650.

6.4.4 ***Експлуатація та технічне обслуговування***

Устаткування для вилучення та фільтри треба експлуатувати й обслуговувати згідно з ISO 11650 і технічними вимогами виробника устаткування для вилучення.

Примітка. Під час змінення замінних основних фільтрів-вологовіддільників в устаткованні для вилучення, секцію, що містить фільтри, треба ізолювати, а холодоагент треба перекачувати у відповідний контейнер для зберігання до відкриття корпусу фільтра. Будь-яке повітря, що потрапило в устаткування для вилучення під час основного замінення, потрібно видалити відкачуванням, а не прогоном чи продуванням холодоагенту.

6.5 Вимоги до видалення

6.5.1 ***Холодоагент, не призначений для повторного використання***

Використовуваний холодоагент, не призначений для повторного використання, треба вважати відходами, які треба безпечно видалити.

Видалення холодоагенту допустимо лише в порядку, який не є небезпечним для людей, майна та довкілля і відповідно до національного законодавства.

6.5.2 ***Поглинений R717 (аміак)***

Після розчинення аміаку у воді «суміш» треба вважати відходами, які треба безпечно видалити.

6.5.3 ***Охолодження машинної оливи***

Використану оливу, вилучену з холодильної установки, яку не можна переробити, треба зберігати у відповідному окремому контейнері й вважати відходами, які треба безпечно видалити.

6.5.4 ***Інші складники***

Інші складники холодильної установки, що містять холодоагент й оливу, також належно видаляють.

Примітка. Потрібно консультуватися з особою, компетентною в роботі, пов'язаній із видаленням холодоагентів і масел.

6.6 Вимоги до документації

Усі дії з поновлення та повторного використання холодоагенту і його джерела має бути записано у вахтовому журналі холодильної установки, див. 4.3.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

ЗЛИВАННЯ ОЛИВИ З ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ

А.1 Загальні положення

Цей додаток застосовують для установок, розроблених згідно з EN 378-2.

Оливу має бути ретельно злито кваліфікованим персоналом.

Під час зливання приміщення має бути ефективно вентильовано. Куріння та наявність будь-якого іншого відкритого вогню чи джерела загоряння заборонено.

У разі зливання оливи з компресорів (або колекторів) за допомогою зливальної затички важливо перед зняттям затички знизити тиск у компресорі (або колекторі) до атмосферного тиску.

Оливу не можна зливати в каналізацію, канали, річки, ґрунт або морську воду.

А.2 Аміачна установка

А.2.1 *Загальні положення*

Зазвичай, як з боку високого, так і з боку низького тиску холодильну установку, що містить R717 (аміак), обладнують оливозбирачами зі зливними клапанами, щоб можна було видалити завантажену та накопичену оливу з установки. Отвори для зливання оливи має бути обладнано запірним клапаном і самозакривальним клапаном.

А.2.2 *Зливання*

Тиск у секції, з якої злито оливу, має бути вищим за атмосферний тиск.

Якщо зливні отвори блоковано, то потрібно додаткове обслуговування.

На оливоспускальному отворі передбачено два клапани, одним клапаном керують уручну, а другий — це клапан самозачинення. Якщо клапан самозачинення частково відкрито, й ні оливу, ні холодоагент не випускають, то його треба розібрати, прочистити і перевстановити. Потрібно гарантувати, що керований уручну клапан залишається закритим під час цієї операції.

Примітка. Рекомендовано зливати оливу регулярно, щоб уникнути втручання регулювання рівня рідини, що може призвести до пошкодження компресора чи насоса.

ДОДАТОК В
(довідковий)

НАСТАНОВА ЩОДО ХАРАКТЕРИСТИК (ПАРАМЕТРІВ) ПЕРЕРОБЛЕНОГО ХОЛОДОАГЕНТУ

Цей стандарт установлює вимоги до (робочих) характеристик для устаткування з перероблення галоїдовуглецевих (і деяких інших) холодоагентів, але офіційно визнає, що для видавання сертифіката таке устаткування може бути випробувано лише на підставі «зразків стандартних забруднень холодоагентів», як визначено в ISO 11650.

На практиці не можна чекати, що холодоагенти, будучи відновленими, завжди відтворюватимуть лише ці стандартні забруднення, і зараз немає впевненості в тому, які рівні забруднення установок повторюються.

Цей стандарт не робить жодних прямих посилань на специфікацію для перероблених холодоагентів, параметри яких у будь-якому разі має бути визначено.

Переробник холодоагенту можливо бажає переконатися, що холодоагент є придатним для призначеної мети, оскільки йому доведеться давати гарантії заінтересованій стороні.

Переробник, отже, можливо бажає використати свою експертизу, щоб порівняти свої перероблені холодоагенти з технічними вимогами до нової продукції з розумінням того, що результат чи аналізи не досягають характеристик нових холодоагентів і не перевищать технічних вимог, які висувають до використовуваного перероблювального устаткування.

Привернуто увагу до можливості суттєвих змінень властивостей, якщо змішані холодоагенти перероблено в пропорціях, що відрізняються від оригінальної суміші, або якщо інші холодоагенти не з оригінальної суміші забруднили суміш.

ДОДАТОК С
(довідковий)

ПОВОДЖЕННЯ З ХОЛОДОАГЕНТАМИ ТА ЇХНЄ ЗБЕРІГАННЯ

С.1 Загальні положення

Інформацію щодо поводження з холодоагентами та їхнє зберігання, наведену в цьому додатку, можна використовувати там, де в національних правилах жодні подібні критерії відсутні.

Втрати холодоагентів в атмосферу під час поводження з холодоагентами та їхнє зберігання треба мінімізувати.

С.2 Поводження з холодоагентами

С.2.1 Холодоагент треба завантажувати в холодильну установку лише після випробування під тиском і на герметичність.

С.2.2 Контейнери для холодоагентів не треба приєднувати до установки за найвищого тиску або трубопроводу з гідравлічним тиском рідини холодоагенту, де тиск є достатнім, щоб спричинити зворотну течію в контейнер.

Зворотна течія холодоагенту може призвести до переповнення контейнера. Це може призвести до небезпечного збільшення тиску в контейнері.

С.2.3 Трубопроводи для завантаження мають бути якомога коротшими й оснащеними клапанами або зчленуваннями, що автоматично закриваються, щоб мінімізувати втрати холодоагенту.

С.2.4 Холодоагент, перекачаний в установку, треба виміряти за допомогою ваг, що використовують масу чи об'єм, або пристрою завантаження за об'ємом. Під час завантажування зеотропних сумішей холодоагент завантажують із рідинної фази відповідно до інструкцій виробника холодоагенту.

Під час завантажування установки треба простежити, щоб ніколи не перевищити її максимального допустимого завантаження (див. С.2.7), ураховуючи, крім іншого, небезпеку потрапляння рідини до компресора.

Завантаження холодоагенту переважно робити в частині установки з низьким тиском. Кожну точку, розташовану нижче від закритого відсічного клапана на головному трубопроводі для завантаження, треба розглядати як точку на базі низького тиску.

С.2.5 Перед завантаженням холодоагенту в установку треба ретельно перевірити вміст контейнерів для холодоагентів. Додавання невідповідної речовини може спричинити вибухи або інші аварії.

С.2.6 Контейнери для холодоагентів треба відкривати повільно й обережно.

Контейнери для холодоагентів треба від'єднати від установки одразу після закінчення додавання або видалення холодоагенту.

Контейнери для холодоагентів не можна ударяти, упускати, кидати на землю або піддавати тепловому випромінюванню під час додавання або видаляння.

Контейнери для холодоагентів треба перевірити на корозію.

С.2.7 Під час додавання холодоагенту в установку, наприклад, після ремонту, потрібно обережно додавати холодоагент невеликими порціями, щоб уникнути перевантаження, спостерігаючи тиск на боці високого та низького тиску.

Якщо максимальне допустиме завантаження установки холодоагентом перевищено та виникла потреба перекачувати частину холодоагенту в контейнери для холодоагентів, то під час перекачування контейнери треба ретельно зважувати, щоб не перевищити максимального завантаження для контейнера. Контейнер не треба завантажувати до точки розширення рідкого холодоагенту, оскільки внаслідок підвищення температури це може спричинити розривання. Максимальну допустиму масу треба позначити на контейнерах.

С.2.8 Контейнери для холодоагентів має бути сконструйовано так, щоб вони відповідали різним вимогам щодо багаторазового використання згідно з національними правилами. Вони можуть містити належно встановлений пристрій скидання тиску й обмежувач ходу клапана.

С.2.9 Контейнери для холодоагентів не треба встановлювати поряд. Це може призвести до безконтрольного переливання холодоагенту аж до переповнення найхолоднішого контейнера.

С.2.10 Під час заповнювання контейнерів для холодоагентів не треба перевищувати максимальної пропускної спроможності.

Пропускна спроможність — це функція внутрішнього об'єму контейнера та густини рідини холодоагенту за початкової температури (80 % об'єму рідини за температури 50 °С).

С.2.11 Холодоагенти треба перекачувати лише в контейнери з позначеним типом холодоагенту, оскільки різні холодоагенти мають різний допустимий тиск.

С.2.12 Щоб уникнути небезпеки змішування холодоагентів різних типів і марок, наприклад перероблених, контейнери, що надходять, мали б бути раніше використаними лише для тих самих марок холодоагенту. Марку має бути чітко позначено.

С.2.13 Переміщення холодоагенту з одного контейнера в інший треба виконувати безпечними й перевіреними методами.

Має бути встановлено перепад тиску між контейнерами охолодженням приймального контейнера чи нагріванням контейнера для розвантаження. Нагрівання треба досягти, використовуючи нагрівник поверхневого шару з термостатом, установленим на 55 °С або менше, і плавку вставку або неавтоматичний тепловий вимикач, установлений на температуру, за якої тиск насичення холодоагенту не перевищує 85 % установки пристрою скидання тиску контейнера.

У жодному разі не можна випускати холодоагент із приймального контейнера в атмосферу для зниження температури для сприяння заповненню приймального контейнера.

Не повинно бути жодного прямого нагрівання контейнерів для холодоагентів відкритим полум'ям, променистими нагрівачами або нагрівачами прямого контакту, щоб збільшити швидкість потоку холодоагенту.

С.2.14 Завантажувальні барабани з відкаліброваними об'ємними вагами потрібно оснастити клапаном скидання тиску.

Для цього виду барабана дозволено використовувати погружні нагрівачі без пристрою обмеження температури, якщо підведену потужність обмежено обмежувачем струму так, що безперервна дія нагрівача призводить до тиску в барабані для конкретного холодоагенту менше ніж 85 % запобіжного клапана, що установлюваного незалежно від рівня рідини всередині барабана.

С.3 Зберігання

Контейнери для холодоагентів треба зберігати в підготовленому в особливий спосіб прохолодному місці, оддалік вогненебезпечності, поза прямого сонячного світла та далеко від джерел прямого нагрівання.

Контейнери, що зберігають просто неба, мають бути стійкими до атмосферних дій і захищеними від сонячного випромінення.

Треба уникати механічного пошкодження контейнера та його клапана за допомогою обережного перенесення. Навіть оснащені обмежувачем ходу клапана контейнери не треба упускати. У місці зберігання контейнери треба ефективно охороняти, щоб захистити їх від падіння.

Якщо контейнер не використовують, клапан контейнера треба закрити й накрити. Прокладки треба замінювати за потреби.

ДОДАТОК D
(довідковий)

ТЕХНІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТУВАННЯ

D.1 Упродовж терміну експлуатування установки контроль та випробування виконують відповідно до національних правил.

Інформацію щодо технічного контролю під час експлуатування, наведену в цьому додатку, можна використовувати, якщо в національних правилах подібні критерії не зазначено.

Таблиця D.1 — Технічний контроль під час експлуатування

Підрозділ	Контроль	Випробування		
	Зовнішній візуальний EN 378-2:2008 + A2:2012 додаток G	Випробування установки під тиском	Виявлення витоків холодоагенту	Захисні пристрої Перевірення
D.2	G	X	X	
D.3	G	X	X	
D.4	G		X	
D.5			X	
D.6				X
D.7	G		X	

D.2 Технічний контроль під час експлуатування виконують після роботи, здатної вплинути на міцність, або якщо сталося змінення характеру використання, або в разі переходу на інший холодоагент під вищим тиском, або після зупинення протягом більше від двох років. Складники, які не відповідають, замінюють. Випробувальні тиски, вищі за відповідні проектні тиски складників, не застосовують.

D.3 Технічний контроль під час експлуатування виконують після ремонту або суттєвих змінень, або доповнень до установок або складників.

Примітка. Випробування має бути обмежено для дієвих частин.

D.4 Технічний контроль під час експлуатування виконують після перевстановлення на інше місце. У разі впливу перевстановлення на міцність холодильної установки, треба застосовувати D.2.

D.5 Виток холодоагенту. Випробування на герметичність установки потрібно виконувати, якщо виникають серйозні підозри щодо витоку.

Для цілей цього підрозділу, «перевірення щодо витоку» означає, що устаткування або установку перевіряють насамперед щодо витоку з використанням прямих або непрямих методів вимірювання, орієнтуючись на ті частини устаткування або установки, які швидше за все можуть протікати.

Частота перевірення щодо витоку залежить від:

— один раз кожні дванадцять місяців для установок, що містять 3 кг чи більше холодоагенту, крім герметизованих установок, що містять не більше ніж 6 кг;

— один раз кожні шість місяців для установок, що містять 30 кг чи більше холодоагенту;

— один раз кожні три місяці для установок, що містять 300 кг чи більше холодоагенту.

Установки треба перевіряти щодо витоку протягом одного місяця після того, як місце витоку було відремонтовано, щоб гарантувати, що ремонт був ефективним.

Під час технічного обслуговування, сервісного обслуговування та кінцевого видалення оператори наведених вище установок, що містять 3 кг чи більше холодоагенту, мають вести записи щодо кількості й типу установленого холодоагенту, будь-якої кількості долученого та кількості вилученого.

Оператори наведених вище установок, що містять 300 кг чи більше холодоагенту, мають установити системи виявлення витоків. Ці системи виявлення витоків треба перевіряти принаймні

один раз на рік, щоб гарантувати їхнє функціювання. У разі, якщо відповідна система виявлення витоків функціює належно, то частоту перевірень можна зменшити вдвічі.

Примітка 1. Висока швидкість витоку є неприпустимою. Треба вжити заходи, щоб ліквідувати будь-який виявлений витік.
Примітка 2. Нерухомі індикатори холодоагенту не є індикаторами витоку, тому що вони не визначають місця витоку.

D.6 Захисні пристрої перевіряють на місці: щорічно — захисні комутаційні пристрої (див. 6.3.5.3.3 EN 378-2:2008 + A2:2012), застережну сигналізацію та системи аварійної сигналізації; кожні п'ять років — зовнішні пристрої скидання тиску.

D.7 Запобіжні клапани, розривальні мембрани та плавкі вставки щорічно перевіряють візуально згідно з 6.3.5.3.1, 6.3.5.3.4, 6.3.5.3.5 та 6.3.5.3.6 EN 378-2:2008 + A2:2012 і випробовують на герметичність.

D.8 Для блокових установок й автономних установок, як це визначено в розділі 1, технічний контроль під час експлуатування виконують після ремонту. Якщо виявлено втрату холодоагенту, то всю установку випробовують на герметичність.

ДОДАТОК Е
(довідковий)

НАСТАНОВИ ЩОДО РЕМОНТУ УСТАТКОВАННЯ, У ЯКОМУ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ВОГНЕНЕБЕЗПЕЧНІ ХОЛОДОАГЕНТИ

Е.1 Загальні вимоги до устаткування

Інструкція з експлуатації має містити принаймні таку інформацію:

— відкривати корпус устаткування або втручатись у контур циркулювання холодоагенту дозволено лише компетентним особам, підготовленим для використання вогненебезпечних холодоагентів;

— інструкції з питань нормального функціювання, охоплюючи пуск і зупинення;

— інструкції з питань систематичного технічного обслуговування та ремонту, охоплюючи безпечне відкривання устаткування та складників;

— інструкції з питань випробування систем безпеки устаткування та складників;

— інформацію щодо ризиків можливих вибухонебезпечних середовищ та їхнього запобігання;

— інформацію щодо робочих процедур для запобігання, наскільки можливо, ризику витоку вогненебезпечних холодоагентів в атмосферу;

— посилання на національні норми та правила, які застосовують для вибухонебезпечних середовищ (наприклад, посилання на EN 1127-1).

Е.2 Ремонт електричних складників

Е.2.1 *Ремонт електричних складників*

Ремонт електричних складників має охоплювати експлуатаційні випробування, щоб мати можливість визначити вплив на ці складники старіння, зносу та механічних напруженостей, наприклад через компресор або вентилятор.

Е.2.2 *Ремонт герметичних складників*

Треба вимикати відповідні системи живлення до того, як герметичні складники буде відкрито. Якщо для ремонтних робіт немає потреби вимикати відповідні електричні складники, то треба постійно контролювати концентрацію в атмосфері на виробничій площадці, щоб мати можливість попередити людей про потенційно небезпечну ситуацію.

Примітка. Устаткування для виявлення витоку встановлюють на 20 % НМЗ холодоагенту в устаткованні та його має бути відкалібровано для цього холодоагенту.

Кожен раз, під час ремонту, потрібно перевіряти приєднання уземлення відповідно до національних правил та положень. Треба перевірити електропроводку та розводку кабелів, щоб переконатися, що їх не пошкоджено.

Якщо виявлено дефект, який ставить надійну роботу холодильної установки під загрозу, установку не має бути запущено знову.

Е.2.3 ***Ремонт іскробезпечних складників***

Будь-які постійні індуктивні або ємнісні навантаження в контурі не треба застосовувати без гарантування того, що це не спричинить перевищення допустимих напруги й струму, дозволених для використовуваного холодоагенту.

Іскробезпечні складники є єдиним видом, який можна застосовувати у вогненебезпечному середовищі. Діагностичні прилади також мають бути відповідного рангу.

Е.3 Ремонт холодильної установки

Перед початком роботи холодильного контуру потрібно виконати такі застережні заходи:

— отримати дозвіл на роботи, пов'язані з нагріванням або застосуванням полум'я (за потреби);

— забезпечити, щоб жодні займисті матеріали не зберігали в робочій зоні, й ніде в робочій зоні не було джерел займання;

— забезпечити, щоб було відповідне устаткування пожежогасіння;

— забезпечити, щоб робочу зону було належно вентильовано перед початком роботи з холодильним контуром або перед роботою зі зварюванням і пайкою;

— гарантувати, що використовуване устаткування для виявлення витоку є безіскровим, достатньо герметизованим або іскробезпечним;

— забезпечити, щоб увесь обслуговувальний персонал було поінструктовано.

Примітка. Якщо установка надає змогу, рекомендовано, щоб устаткування було видалено з наявного місця розташування в контрольовані умови майстерні, де роботу може бути виконано безпечно.

Перед початком роботи з холодильним контуром треба виконувати такі процедури:

a) видалення холодоагенту (призначають PPM/тиск);

b) чищення контуру інертним газом (наприклад, азотом);

c) спорожнення до тиску 0,3 (абс.) бар (чи 0,03 МПа);

d) знову очищення інертним газом (наприклад, азотом);

e) відкриття контуру.

Виробничу площадку треба перевіряти відповідним індикатором холодоагенту до й під час будь-якої роботи, пов'язаної з нагріванням або застосуванням полум'я, щоб техніка було попереджено про потенційно вогненебезпечне середовище.

Якщо компресори або компресорні оливи потрібно видалити, то треба забезпечити, щоб їх було видалено до допустимого рівня, щоб гарантувати, що в мастилі нема залишків вогненебезпечного холодоагенту.

Потрібно використовувати лише устаткування для вилучення холодоагенту, призначене для роботи з вогненебезпечними холодоагентами.

Якщо національні правила чи інструкції надають змогу дренувати холодоагент, то це має бути виконано безпечно, застосовуючи, наприклад, шланг, через який холодоагент відводиться у зовнішню атмосферу в безпечному місці. Треба забезпечити, щоб за жодних обставин вибухонебезпечної концентрації вогненебезпечного холодоагенту не могло бути поблизу джерела запалювання або проникнення в будівлю.

У разі холодильних установок з установкою непрямої дії теплоносій треба перевіряти на можливу наявність холодоагенту.

Після будь-яких ремонтних робіт має бути перевірено та зафіксовано здатність захисних пристроїв діяти, наприклад, подібних індикаторів холодоагенту і систем механічної вентиляції.

Потрібно забезпечити, щоб будь-які відсутні або нерозбірливі маркування на складниках контуру холодоагенту було замінено.

Жодна людина, яка шукає виток холодоагенту, не повинна використовувати будь-яке джерело загоряння.

Е.4 Вимоги до уповноважених осіб

Технічне обслуговування та ремонт, що потребує допомоги іншого кваліфікованого персоналу, потрібно виконувати під наглядом особи, компетентної у використанні вогненебезпечних холодоагентів. Будь-яка особа, яка виконує сервісне або технічне обслуговування установки або відповідних частин устаткування має бути компетентною згідно з EN 13313.

Осіб, які працюють на холодильних установках із вогненебезпечними холодоагентами, має бути навчено для досягнення компетентності щодо питань убезпечення поводження з вогненебезпечними холодоагентами. Це охоплює такі вимоги:

— знання законодавства, правил і стандартів, пов'язаних із вогненебезпечними холодоагентами;

— детальне знання та вміння поводження з вогненебезпечними холодоагентами, засобами індивідуального захисту, запобігання витокам холодоагенту, оброблення циліндрів, завантаження, виявлення витоків, вилучення та видалення.

Відповідальні особи повинні розуміти й застосовувати на практиці вимоги цього стандарту.

Регулярне підвищення кваліфікації може виявитися необхідним для підтримання цієї кваліфікації.

БІБЛІОГРАФІЯ

1 EN 1127-1 Explosive atmospheres — Explosion prevention and protection — Part 1: Basic concepts and methodology

2 EN ISO 12100-1 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology (ISO 12100-1:2003)

3 EN ISO 12100-2 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles (ISO 12100-2:2003)

4 EN 10204 Metallic products — Types of inspection documents

5 EN 13313 Refrigerating systems and heat pumps — Competence of personnel

6 ISO 817 Refrigerants — Designation system

7 prEN 60335-2-104 Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-104: Particular requirements from air conditioning and refrigeration equipment (IEC 60335-2-104:2002).

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

1 EN 1127-1 Вибухонебезпечне середовище. Запобігання вибуху і захист. Частина 1. Основні поняття та методологія

2 EN ISO 12100-1 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія (ISO 12100-1:2003)

3 EN ISO 12100-2 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи (ISO 12100-2:2003)

4 EN 10204 Вироби металеві. Види документів контролювання

5 EN 13313 Холодильні установки та теплові насоси. Компетентність персоналу

6 ISO 817 Холодоагенти. Система позначання

7 prEN 60335-2-104 Побутові та аналогічні електричні прилади. Безпечність. Частина 2-104. Додаткові вимоги до кондиціонерів та холодильного устаткування (IEC 60335-2-104:2002).

ДОДАТОК НА
(довідковий)

ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ЗГАРМОНІЗОВАНИХ ІЗ МІЖНАРОДНИМИ НОРМАТИВНИМИ ДОКУМЕНТАМИ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ

ДСТУ EN 378-1:2014 Холодильні установки та теплові насоси. Безпечність і екологічні вимоги. Частина 1. Основні вимоги, визначення, класифікація та критерії вибору (EN 378-1:2008 + + A2:2012, IDT)

ДСТУ EN 378-2:2014 Холодильні установки та теплові насоси. Безпечність і екологічні вимоги. Частина 2. Проектування, спорудження, випробування, маркування та документація (EN 378-2:2008 + A2:2012, IDT)

ДСТУ EN 378-3:2014 Холодильні установки та теплові насоси. Безпечність і екологічні вимоги. Частина 3. Місце встановлення та захист персоналу (EN 378-3:2008 + A1:2012, IDT)

ДСТУ EN 10204–2001 Вироби металеві. Види документів контролю (EN 10204:1995, IDT)

ДСТУ EN 13313:2009 Установки холодильні та теплові насоси. Компетентність персоналу (EN 13313:2001, IDT).

Код УКНД 27.080; 27.200

Ключові слова: холодильні установки, теплові насоси, безпечність, екологічні вимоги, захисні пристрої.

Редактор **Л. Ящук**
Верстальник **Л. Мялківська**

Підписано до друку 14.11.2016. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,32. Зам. 2345. Ціна договірна.

Виконавець
Державне підприємство «Український науково-дослідний
і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 серія ДК № 1647